

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DAN GANGGANG HIJAU (*Haematococcus pluvialis*) SECARA INVITRO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

Skripsi

Oleh

FARIDA MUYASSAROH

NPM : 1611060331

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN**

LAMPUNG

2021 M / 1442 H

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DAN GANGGANG HIJAU (*Haematococcus pluvialis*) SECARA INVITRO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis

Oleh

Farida Muyassaroh

Sinar matahari menghasilkan radiasi UV B yang berbahaya bagi kulit karena bisa menyebabkan penuaan dini dan kanker kilit. Untuk menghindari kontak langsung dengan sinar matahari diperlukan suatu perlindungan kulit seperti tabir surya (*Suncreeen*). Kulit batang kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan memiliki senyawa yang berpotensi sebagai tabir surya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas perlindungan tabir surya kombinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) secara invitro menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ekstraksi dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% hingga mendapatkan ekstrak kental. Penentuan nilai *Sun protection factor* dilakukan dengan metode Mansur secara *invitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai SPF dihitung berdasarkan absorbansi pada panjang gelombang 290-230 nm. Hasil menunjukkan bahwa Nila SPF kombinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) dengan Nilai SPF perbandingan F1, 6,656, F2, 12,758, dan F3, 12,057.

Kata kunci : SPF, Kayu manis, Ganggang hijau, Tabir surya



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 Telp.(0721)703260

PERSETUJUAN

**Judul : UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI
EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*)
DAN GANGGANG HIJAU (*Haematococcus pluvialis*)
SECARA *INVITRO* MENGGUNAKAN
SPEKTROFOTOMETER UV-Vis**

Nama : FARIDA MUYASSAROH

NPM : 1611060331

Prodi : Pendidikan biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang
Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

NIP. 197505142008011009

Indarto, S.Si, M.Sc

NIP. -

**Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi**

Dr. Eko Kuswanto, M.Si

NIP. 197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skrripsi dengan judul "UJI AKTIVITAS TABIR SURYA KOMBINASI EKSTRAK KAYU MANIS (*Cinnamomum burmannii*) DAN GANGGANG HIJAU (*Haematococcus pluvialis*) SECARA INVITRO MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETER UV-Vis ", disusun oleh: FARIDA MUYASSAROH NPM. 1611060331, Jurusan Pendidikan Biologi telah diujikan pada sidang munaqosyah pada hari/tanggal: Kamis/08 April 2021 pukul 10.00 s.d 11.30 WIB.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.

Sekretaris : Aulia Novitasari, M.Pd.

Penguji Utama : Nurhaida Widiani, M.Biotech.

Penguji Pendamping I : Dr. Eko Kuswanto, M.Si.

Penguji Pendamping II : Indarto, S.Si, M.Sc.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.

NIP. 196408281988032002

MOTTO

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۚ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ ۚ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا

Artinya : Sesungguhnya, Allah menyuruhmu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan apabila kamu menetapkan hukum di antara manusia hendaknya kamu di antara manusia hendaknya kamu menetapkan dengan adil. Sungguh, Allah sebaik-baik yang member pengajaran kepadamu. Sungguh, Allah Maha Mendengar, Maha Melihat. (QS. An-nisa : 58)



PERSEMBAHAN

Atas rahmat dan ridho dari Allah, kupersembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua ku tercinta (Ayah Muhtadin dan Ibu Casmianti) yang sangat aku sayangi dan aku cintai. Terimakasih atas segala pengorbanan, cinta, dan kasih kalian yang tak ternilai. Ayah, Ibu terimakasih telah menjadi guru terbaikku dan sabar membesarkan, mengasuh, membimbing, mendo'akan, memberikanku kecukupan dalam hal lahir batin dan memberikan kasih sayang kepadaku yang semua itu tak akan mungkin dapat terbalas oleh ku serta senantiasa mendo'akan dan yang selalu berkorban untuk keberhasilanku hingga dapat menyelesaikan pendidikanku di UIN Raden Intan Lampung.
2. Adikku Toha Hasim dan serta Keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum, dan do'a untuk keberhasilan ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing, Penguji dan Pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan ku, memberikan bimbingan dan pembelajaran yang tiada ternilai harganya.
4. Untuk seseorang yang nanti menemaniku hingga akhir hayat.
5. Sahabatku di UIN Raden Intan Lampung (Imelda Putri, Habibul Ikhsan, Dian Afrilianti, Dewi Indah Sari yang telah menemaniku, mensupport, dan mendo'akan dalam kegiatan apapun.
6. Almamater ku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang telah mendewasakanku dalam berpikir dan betingkah laku.



RIWAYAT HIDUP

Farida Muyassaroh dilahirkan di Andalas Cermin, 7 Oktober 1997. Anak pertama dari dua bersaudara pasangan dari Muhtadin dan Casmianti. Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar di SD Negeri 01 Andalas Cermin Andalas Cermin Kec. Rawa Pitu Kab. Tulang Bawang pada tahun 2010. Pada tahun itu juga peneliti melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 02 Rawa pitu Andalas Cermin Kec. Rawa Pitu Kab. Tulang Bawang dan tamatan pada tahun 2013 kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sidomulyo Kab. Lampung Selatan 2013 dan selesai pada tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Iain Radenintan Lampung yang sekarang mengalami Transformasi menjadi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, penulis diterima sebagai Mahasiswi di Fakultas Tarbiyah dan keguruan pada Program Studi Pendidikan Biologi.



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, dengan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara *Invitro* Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah atas junjungan kita nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabatnya, juga pada para pengikut sunah-sunahnya.

Penulis mengucapkan jazakumullah khairan katsiran kepada orang tua tercinta, dengan curahan kasih sayangnya, kerja kerasnya, serta doa yang selalu dipanjatkan, telah mengantarkan penulis menyelesaikan pendidikan S1 di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung, semoga Allah SWT selalu menjaga serta melimpahkan Ridho-Nya kepada mereka.

Penulis karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang sangat berjasa. Untuk itu terima kasih penulis sampaikan atas bantuan berbagai pihak yang di antaranya Bpk/Ibu:

1. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk thalabal ilm di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Prodi Pendidikan Biologi.
2. Dr. Eko Kuswanto, M.Si, selaku Ketua Jurusan Prodi Pendidikan Biologi, penulis juga berterimakasih kepada Bapak yang tak henti-hentinya memberikan motivasi.
3. Fredi Ganda Putra, M.Pd, selaku Sekretaris Jurusan Prodi Pendidikan Biologi.
4. Dr.Bambang Sri Anggoro, M.Pd. selaku pembimbing akademik, penulis juga berterimakasih kepada Bapak yang tak henti-hentinya memberikan motivasi.
5. Indarto, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing II Skripsi saya. Terima kasih kepada Bapak yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan yang tak henti-hentinya memberikan motivasi menyelesaikan skripsi.
6. Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I Skripsi saya yang telah meluangkan waktu untuk membimbing hingga selesai.
7. Seluruh Dosen Prodi Pendidikan Biologi UIN Raden Intan Lampung, Terimakasih atas segala ilmu yang sangat bermanfaat untuk penulis.
8. Teman-teman seperjuanganku Keluarga BIOLOGI F 16, Keluarga KKN di Desa jaya Guna Marga Tiga Lampung Timur dan PPL MTs NU Bandar Lampung.

Akhirnya penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih banyak kekurangannya, meski demikian penulis berharap semoga Skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang membutuhkan, terutama bagi mereka yang peduli dengan perkembangan Ilmu Pendidikan Biologi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.

Bandar Lampung 8 April 2021
Penulis

Farida Muyassaroh

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Penegasan Judul	1
B. Alasan Memilih Judul	1
C. Latar Belakang Masalah	1
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	6
1. Tanaman Kayu Manis	6
a. Klasifikasi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	7
b. Morfologi Tanaman Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	7
c. Kulit Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	8
d. Kandungan Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	8
2. Alga Hijau (<i>Haematococcus pluvialis</i>)	9
a. Klasifikasi <i>Haematococcus pluvialis</i>	9
b. Astaxanthin	10
c. Manfaat Astaxanthin	10
3. Kulit	11
4. Tabir Surya	13

a. Mekanisme Kerja Tabir Surya	15
5. Invitro	16
a. Percobaan Invitro	16
6. Spektrofotometer UV-Vis	16
a. Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis	16
b. Bagian-bagian Spektrofotometer UV-Vis	17
c. Jenis-jenis Spektrofotometer UV-Vis	18
d. Masalah-masalah Dalam Pengukuran Spektrofotometer UV-Vis	18
B. Tinjauan Pustaka	18
C. Hipotesis	19
D. Kerangka Berfikir	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat Penelitian	20
B. Alat dan Bahan	20
C. Pendekatan dan Jenis Penelitian	20
D. Prosedur Penelitian	20
1. Metode Pembuatan Ekstrak Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	20
2. Uji Invitro dengan Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis	20
E. Teknik Analisis Data	21

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis dan Penelitian	22
B. Temuan Peneliti	23

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan	26
B. Rekomendasi	26

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Gambar

Halaman

1. Hasil Kombinasi Ekstrak kayu Manis dan Alga Hijau	22
2. Hasil Penentuan Nilai SPF	23



DAFTAR GAMBAR

Gambara

Halaman

1. Struktur Molekul Asam Sinamat ($C_9H_8O_2$)	3
2. Astaxanthin	4
3. Pohon Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	6
4. Kulit Kayu Manis (<i>Cinnamomum burmannii</i>)	8
5. Alga Hijau (<i>Haematococcus pluviialis</i>)	9
6. Struktur Molekul Astaxanthin	10
7. Penetrasi Sinar UV Dalam Kulit	11
8. Panjang Gelombang Sinar Ultraviolet	12
9. Proses Penyerapan Sinar Matahari Oleh Kulit	12
10. <i>Sunburn</i> (Terbakar Matahari)	13
11. Photoaging (Penuaan Dini)	13
12. Cara Kerja Spektrofotometer UV-Vis	14



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar

Halaman

1. Pembuatan Bubuk Kayu Manis
2. Pencampuran bubuk kayu manis dan Pelarut Etanol 96%
3. Pembuatan ekstrak kental dengan alat rotary evaporator
4. Pengkominasian ekstrak kayu manis dan ganggang hijau
5. Sampel Uji *Invitro*
6. Perhitungan Konsentrasi
7. Hasil Absorbansi
8. Perhitungan Nilai SPF



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Skripsi ini mengambil judul tentang “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara *Invitro* Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. Untuk memahami maksud, dan tujuan, maka diperlukan adanya penegasan judul. Berdasarkan penegasan kalimat yang dimaksud penulis dalam judul “Uji Aktivitas Tabir Surya Kombinasi Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) Dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara *Invitro* Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis” adalah keterkaitan dimana masyarakat untuk mengetahui ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ekstrak *Haematococcus pluvialis* atau ganggang hijau dapat dimanfaatkan sebagai pelindung tabir surya pada kesehatan.

B. Alasan Memilih Judul

Ada beberapa alasan yang menjadi dasar dalam memilih judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Alasan Obyektif
 - a. Umumnya masih banyak masyarakat yang tidak peduli terhadap kesehatan kulit.
 - b. Karena masih banyaknya masyarakat yang belum mengetahui dampak dari bahayanya paparan sinar matahari atau tabir surya terutama bagi kesehatan kulit.
2. Alasan Subyektif
 - a. Untuk memperoleh data sebagai bahan utama dalam penyusunan skripsi guna untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di bidang Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
 - b. Maka alasan yang penulis bahas bahwa penelitian ini ada relevansinya dengan ilmu yang penulis pelajari dari Pendidikan Biologi.

C. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara tropis yang penuh dengan kelimpahan sinar matahari.¹ Sinar matahari sendiri merupakan sumber energi yang memiliki manfaat untuk meningkatkan produksi vitamin D, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, memperbaiki kualitas tidur, mengatasi penyakit kulit, mencegah depresi dan menekan resiko kanker.² Sinar ultraviolet (UV) adalah sinar yang dipancarkan oleh matahari yang dapat mencapai permukaan bumi.

Sebagaimana firman Allah SWT. Dalam QS.Al-Lqman/31:10³

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا وَلَاقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسَى أَنْ تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا مِنْ أَلْسَمَاءٍ مَاءً فِيهَا مَن كُلُّ زَوْجٍ كَرِيمٍ (١٠)

Artinya:

¹ Isfardiyana dan Safitri, “Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri.” *Jurnal Inovasi dan Kewirasahan*, Vol.13 No.2 (2014), h.127.

² *Ibid*, “Isfardiyana dan Safitri” h.127.

³ Referensi: <https://tafsirweb.com/7494-surat-luqman-ayat-10.html>

Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi, supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan memperkembang biakkan padanya

segala macam jenis binatang. Dan kami turunkan air hujan dari langit, lalu kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik.⁴

Ayat di atas menunjukkan betapa besarnya kasih sayang Allah SWT kepada makhluknya dengan menciptakan dan menyediakan segala kebutuhan seluruh makhluk ciptaannya tanpa terkecuali, dimana Allah SWT menciptakan segala tumbuh-tumbuhan yang tidak hanya sebagai bahan makanan, tetapi juga memiliki manfaat yang lain. Sesungguhnya apa yang diciptakan oleh Allah SWT mempunyai hikmah yang amat besar bagi setiap makhluk yang melata di atas bumi, yang terbang di udara, yang hidup di air, manusia, tumbuhan, dan sebagainya semua itu menggambarkan kebesaran dan kekuasaan Allah SWT. Untuk itu pentingnya ilmu pengetahuan dalam hal ini. Sehingga pengolahan dan pemanfaatan tumbuhan dapat dilakukan secara maksimal dan sesuai dengan tuntunan islam.

Sinar UV yang umumnya memiliki panjang gelombang pada kisaran 200-400 nm. Spektrum UV yang sampai ke bumi yaitu UV-A dengan panjang gelombang 320-400 nm dapat menyebabkan pigmentasi dan UV-B dengan panjang gelombang 290-320 nm menyebabkan eritema. Sedangkan pada UV-C yang memiliki panjang gelombang yang lebih kecil dari 200-290 nm tidak sampai ke bumi, karena tersaring pada ozon. Sinar matahari juga dapat memberikan dampak negatif bagi kulit yaitu dengan menghasilkan radiasi UV-B yang dapat berbahaya bagi kulit, karena sinar UV-B dapat menyebabkan penuaan dini dan sebagai penyebab kanker kulit.⁵

Untuk menghindari kontak langsung oleh paparan sinar matahari diperlukan suatu perlindungan kulit seperti tabir surya (*suncreeen*).⁶ Tabir surya merupakan suatu zat atau material yang dapat melindungi kulit terhadap radiasi sinar UV.⁷ Efektivitas sediaan tabir surya yang didasarkan pada penentuan nilai *Sun Protection Faktor* (SPF) yang dapat melindungi kulit oleh paparan sinar matahari.

Menurut Asriani Suhaenah, paparan sinar UV dari matahari secara kronik dapat mengakibatkan perubahan struktur pada kulit dan stres oksidatif pada kulit. Efek yang ditimbulkan dapat berupa perubahan akut seperti eritema, pigmentasi, fotosensitivitas.⁸ Dapat menyebabkan penuaan dini dan kerusakan kulit.⁹ Oleh karena itu, sangat dianjurkan untuk menggunakan tabir surya (*sunscreen*) karena dapat mencegah dan meminimalkan efek dari sinar UV yang berbahaya terhadap kulit. Sediaan tabir surya yang umumnya mengandung bahan aktif fotoprotektor bahan ini yang berfungsi dapat menyerap dan meyebarakan sinar matahari, sehingga intensitas sinar yang mampu mencapai kulit jauh lebih sedikit dari yang seharusnya. Senyawa aktif tabir surya yang banyak digunakan adalah senyawa turunan sinamat.

⁴ Lajnah Pentashih Muhaf Al-Quran. (2009) “*Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: Diponegoro”.

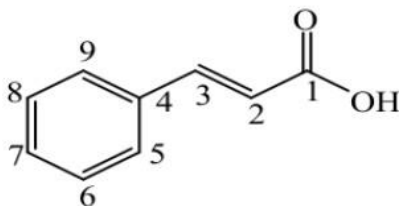
⁵ *Ibid.*, Isfardiyana dan Safitri, h.127”

⁶ Dini Mayang Sari dan Sani Ega Priani. “Uji Aktivitas Tabir Surya Fraksi Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* Nees Ex Bl.) Secara In Vitro.” (2015), h.101.

⁷ Rusita dan A.S, “Aktvitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup.” *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, Vol.2 No.1 (2017), h.39.

⁸ Armini Syamsidi dan Pramita Putri, “Penentuan Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) Ekstrak N-Heksan Etanol dari Rice Bran (*Oryza Sativa*) Secara In Vitro dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS” 4 (2015): 7.. *Jurnal Farmasi*, Vol.11 No.1 (2019), h.82-83.

⁹ Agrippina Wiraningtyas dan Ruslan. “Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari Ekstrak Kulit Bawang Merah .” *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, Vol.2 No.1 (2019), h.23



Gambar 1. Struktur Molekul Asam Sinamat ($C_9H_8O_2$)¹⁰

Asam sinamat ini dapat ditemukan pada minyak kayu manis. Turunan sinamat dapat disintesis dari senyawa sinamaldehida. Salah satu tanaman yang diketahui mengandung sinamaldehida adalah Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii* Nees ex Bl.)¹¹

Dari peneliti sebelumnya yang telah dilakukan penelitian mengenai, aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara *Invitro* dari Ekstrak Etanol Kulit Buah, Kulit Biji dan Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). Tahap pendahuluan penelitian ini yaitu menguji nilai SPF (*Sun Protection Factor*) yang dilakukan secara *Invitro* dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, ekstrak etanol kulit buah, kulit biji dan biji pinang yaki memiliki nilai SPF yang berbeda yaitu 12, 05, 3, 45, dan 1,00. Dari nilai SPF ketiga sampel tersebut, kulit buah yang memiliki nilai SPF tertinggi dan termasuk dalam kategori proteksi maksimum, sehingga kulit buah pinang yaki dapat dilakukan uji lanjut tentang aktivitas perlindungan tabir surya secara *Invitro*.¹²

Solusi yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan mengkombinasikan ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dengan bahan alam tertentu diantaranya adalah ekstrak Alga Hijau *Haematococcus pluvialis*. Penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemahaman.¹³ Mengenai pemanfaatan kayu manis dan ganggang hijau dapat digunakan sebagai uji aktivitas tabir surya.

Kayu manis merupakan salah satu tanaman obat yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Kulit batang kayu manis yang diketahui memiliki banyak khasiat bagi kesehatan. Kandungan senyawa yang terdapat dalam kulit batang kayu manis di antaranya sinamaldehida, asam sinamat, kumarin, tannin, dan flavonoid. Karena senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antioksidan dan tabir surya. Senyawa asam sinamat dan sinamaldehid yang diketahui memiliki aktivitas tabir surya, karena mampu menyerap radiasi sinar UV pada panjang gelombang daerah UV-B.¹⁴ Ekstrak *Haematococcus pluvialis* adalah spesies alga hijau uniseluler yang termasuk ke dalam kelas Chlorophyceae, Ordo Volvocales, famili Haematococcaceae. Spesies ini dikenal karena kemampuannya dalam memproduksi astaxanthin.^{15,16} Menurut Lorenz dan Cysewski

¹⁰Teni Ernawati dan Dila Fairusi. "Sintesis Fenil Sinamat dan 4-Fenilkrom-2-on dan Uji Sitotoksitas Terhadap Sel Kanker Serviks Hela." *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol.11 No.2 (2013) h.4.

¹¹ Dini Mayang Sari dan Sani Ega Priani. "Uji Aktivitas Tabir Surya Fraksi Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum Burmannii* Nees Ex Bl.) Secara In Vitro." (2015), h.101.

¹² Irmawati Anggriani dan Max.R.J. "Runtuwene dkk. Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara In Vitro dari Ekstrak Etanol Kulit Buah, Kulit Biji dan Biji Pinang Yaki (*Areca Vestiaria* Giseke)." *Jurnal Mipa Unsrat Online*. Vol.6 No.2 (2017), h.47.

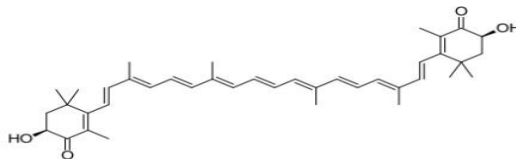
¹³ Sarniah Siti, Chairul Anwar, Rizki Wahyu Yunian Putra dkk, "Pengaruh Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis", *Jurnal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, Vol.3, No.1 (2019), Hal.87

¹⁴ Priani Dkk., "Formulasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kayu Manis dengan Variasi Jenis Fasa Minyak.", Vol.6 No.1 (2016), h.1.

¹⁵ Nurdianti, Aryani, dan Indra. "Formulasi dan Karakterisasi SNE (*Self Nanoemulsion*) Astaxanthin dari *Haematococcus Pluvialis* Sebagai Super Antioksidan Alami." *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, Vol.4 No.2 (2017), h.36.

astaxanthin merupakan antioksidan yang bermanfaat dalam menjaga kesehatan mata, jantung, dan kulit, serta membantu mengurangi peradangan pada tubuh.

Astaxanthin memiliki fungsi biologis yang esensial yaitu pigmentasi, sebagai pelindung terhadap efek sinar UV, perlindungan terhadap oksidasi asam lemak esensial tubuh, berhubungan dengan respon sistem imun, komunikasi, dan reproduksi.¹⁷



Gambar 2. Struktur Astaxanthin¹⁸

Gambar di atas menerangkan bahwa astaxanthin (3,3'-dihidroksi- β , β -karoten-4,4'-dione) adalah kesantofol berwarna merah oranye.¹⁹ Yang tersusun atas 40 atom karbon terhubung dengan ikatan tunggal dan rangkap yang membentuk rantai fiteon. Struktur ini sangat berguna pada saat transfer dan disipasi energi serta memberikan karakter warna khusus. Rantai fiteon pada astaxanthin diawali dan diakhiri cincin ionon. Astaxanthin yang termasuk dalam golongan xantofil, karena memiliki oksigen pada cincin ionon. Gugus hidroksi dan keto memungkinkan astaxanthin mengalami esterifikasi dan menjadikannya lebih polar, serta memiliki aktivitas antioksidan yang lebih besar dari pada karotenoid lain.²⁰

Sehingga disimpulkan penelitian ini akan memfokuskan pada uji kombinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) sebagai pelindung tabir surya secara *Invitro*.

Uji Aktivitas Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan Ganggang Hijau (*Haematococcus pluvialis*) Secara *Invitro* Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana uji aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) secara *Invitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ganggang hijau (*Haematococcus pluvialis*) secara *Invitro* menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

¹⁶ Judy Retti B. Witono dkk., "Studi Awal Pertumbuhan dan Induksi Mikroalga *Haematococcus Pluvialis*," *Jurnal Rekayasa Hijau* 2, no. 3 (21 Desember 2018), 11`11`<https://doi.org/10.26760/jrh.v2i3.2516>. *Jurnal Rekayasa Hijau*, Vol.2 No.3 (2018), h.276.

¹⁷ Leonardo Aiso, "Karakteristik Astaxanthin Sebagai Antioksidan," t.t., 9. *Jurnal Biologi*, Vol.7 No.1 (2016), h.43.

¹⁸ Wusqy, "Astaxanthin dari Bakteri Laut: Biosintesis, Manfaat, dan Potensi Produksi Massal," Vol.5 No.1 (2010), h.34.

¹⁹ *Ibid.*, Wusqy. h.33.

²⁰ Aiso, "Karakteristik Astaxanthin Sebagai Antioksidan." *Jurnal Biologi*, Vol.7 No.1 (2016), h.43.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
Dapat meningkatkan ilmu pengetahuan mengenai sediaan tabir surya, khususnya *sunblock* krim dan cara pembuatannya serta manfaat Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan *Haematococcus pluvialis*.
2. Bagi Institusi
Dapat digunakan sebagai informasi dan refrensi bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian mengenai manfaat dan khasiat Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan *Haematococcus pluvialis*.
3. Bagi masyarakat
Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai bahan alam yang dapat digunakan sebagai kosmetik.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Adapun ayat al-quran yang berfirman Surat Thaha Ayat 53.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

Artinya :

Yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan dan yang telah menjadikan bagimu di bumi itu jalan-jalan, dan menurunkan dari langit air hujan. Maka kami tumbuhkan dengan air hujan itu berjenis-jenis dari tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam.²¹

Ayat di atas menjelaskan bahwa Tafsir Quran. Tuhan yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan agar kalian bisa hidup di atasnya, dan menjadikan jalan-jalan yang pantas dilalui agar kalian bisa berjalan di atasnya, dan menurunkan air hujan dari langit." Lalu dengan air itu Kami tumbuhkan berbagai jenis aneka tumbuh-tumbuhan.

1. Tanaman Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)



Gambar 3. Pohon Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman obat yang banyak dibudidayakan di Indonesia yang memiliki banyak khasiat untuk kesehatan. Tumbuhan kayu manis termasuk ke dalam famili *Lauraceae* yang memiliki nilai ekonomi dan juga merupakan tanaman tahunan yang memerlukan waktu yang lama untuk dapat diambil hasilnya.²²

Adapun hasil utama yang diambil pada kayu manis yaitu: kulit batang kayu manis, dan dahan kayu manis, sedangkan hasil sampingan yang diperoleh dari kayu manis yaitu ranting kayu manis dan juga daun

²¹ Referensi: <https://tafsirweb.com/5295-quran-surat-thaha-ayat-53.html>

²² Risqika Yuliatantri Paramawidhita, Uswatun Chasanah, dan Dian Ermawati, "Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Tabir Surya Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)," *Jurnal Surya Medika* 5, no. 1 (31 Agustus 2019): 90–99, <https://doi.org/10.33084/jsm.v5i1.950>. *Jurnal Surya Medika*, Vol.5 No.1 (2019), h.91.

kayu manis. Pada kulit kayu manis dapat digunakan langsung dalam bentuk asli ataupun bubuk, minyak atsiri, dan oleoserin. Minyak kayu manis dapat diperoleh dari kulit batang, cabang, ranting dan daun pada pohon kayu manis yaitu dengan melalui cara ekstraksi.

a. Klasifikasi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (Berkeping dua/dikotil)
Anak kelas	: Magnoliidae
Bangsa	: Laurales
Suku	: Lauraceae
Marga	: <i>Cinnamomum</i>
Jenis	: <i>Cinnamomum burmannii</i> . ²³

b. Morfologi tanaman kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)

Batang pada pohon kayu manis tegak, berkayu, bercabang, agak berat, agak lunak, padat, struktur agak halus, serat halus warna kecoklatan. Daun kayu manis tunggal, berbentuk lanset, ujung dan pangkal daun runcing, memiliki panjang 4-14 cm, lebar 1-6 cm, pertulangan pada daun kayu manis melengkung, berbau harum ketika diremas, warna daun muda merah pucat, sedangkan pada daun kayu manis yang telah tua warna daun menjadi berwarna hijau.²⁴

Berbunga majemuk, berbentuk malai, tumbuh di ketiak daun, berambut halus tangkai panjang 4-12 mm, benang sari dengan kelenjar di tangan tangkai sari, mahkota panjang 4-5 mm, dan berwarna kuning. Jenis buahnya berupa buah buni dengan panjang ± 1 cm, ketika masih muda memiliki warna hijau dan setelah tua menjadi warna hitam. Bijinya kecil-kecil, bulat telur, masih muda memiliki warna hijau dan setelah tua menjadi warna hitam. Akar pada pohon kayu manis yaitu tunggang dan memiliki warna coklat.²⁵

²³ Eko Fakhruddin, “Uji Efektivitas Konsentrasi Ekstrak Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara *In Vitro*” Medan : Fakultas Kedokteran, (2017) , h.5.

²⁴ *Ibid.*, Eko Fakhruddin, h.6.

²⁵ *Ibid.*, Eko Fakhruddin, h.6-7.

c. Kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)



Gambar 4. Kulit Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2019)

Kulit kayu manis yang merupakan hasil utama dari kayu manis, produk ini yang merupakan potongan dari kulit batang kayu manis yang telah dikeringkan. Menghasilkan produk kayu manis sangat sederhana yaitu cukup dengan cara penjemuran. Sebelum dijemur, kulit dikikis atau dibersihkan dari kulit luar, lalu dibelah-belah menjadi berukuran lebar 3-4 cm. Selanjutnya kulit yang telah bersih dijemur di bawah terik matahari selama 2-3 hari, kulit dinyatakan kering atau bobotnya sudah susut sekitar 50% artinya, jika bobot sebelum dijemur sekitar 1 kg, maka kayu manis kering harus berbobot 0,5 kg.²⁶

Kulit yang bermutu rendah karena kadar airnya masih tinggi, kadar air tinggi diakibatkan oleh kurangnya waktu penjemuran selain kadar air yang masih tinggi, mutu kulit yang dipengaruhi oleh kebersihan tempat penjemuran. Agar mendapatkan hasil yang baik pada penjemuran diharapkan penjemuran dilakukan di bawah sinar matahari penuh.²⁷

d. Kandungan kayu manis (*Cinnamomum burmannii*)

Kayu manis yang memiliki khasiat yang luar biasa seperti pada kulit batang kayu manis dapat digunakan sebagai rempah, atau bumbu dapur seperti pada pembuatan jamu, karena aromanya yang harum menyengat serta rasanya yang manis, sehingga cocok sebagai campuran kue dan masakan. Maka kebanyakan orang biasanya kayu manis digunakan sebagai rempah, dari hasil olahannya seperti minyak atsiri dan oleoresin yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi, kosmetik, makanan, minuman dan rokok.

Adapun beberapa kandungan yang terdapat di dalam kayu manis.²⁸ Di dalam kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terdapat kandungan seperti senyawa kimia berupa fenol, terpenoid, dan saponin, yang merupakan sumber antioksidan.²⁹ Maka dari itu kayu manis juga diketahui sebagai salah satu tanaman yang mengandung senyawa sinamaldehid yang memiliki aktivitas tabir surya.³⁰

Menurut Ekabrasada ekstrak kulit batang kayu manis dengan kandungan kadar *transinamaldehyd* yang cukup tinggi (68.65 %) yang menjadi sumber senyawa antioksidan yang memiliki kemampuan menangkap radikal bebas atau *radical scavenger*. Kayu manis yang merupakan tanaman rempah yang banyak

²⁶ Helmalia, Putrid, dan Dirpan, "Potensi Rempah-Rempah Tradisional Sebagai Sumber Antioksidan Alami untuk Bahan Baku Pangan Fungsional." *Jurnal Canrea Journal* Vol.1 No.1 (2019),h.3.

²⁷ *Ibid.*, Helmalia, Putrid dan Dirpan, h.3.

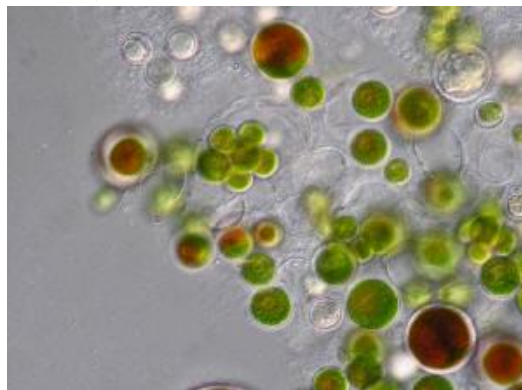
²⁸ Helmalia, Putrid, dan Dirpan, "Potensi Rempah-Rempah Tradisional Sebagai Sumber Antioksidan Alami untuk Bahan Baku Pangan Fungsional." *Jurnal Canreal Journal*, Vol.2, No.1 (2019),h.4.

²⁹ Priani dkk., "Formulasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kayu Manis dengan Variasi Jenis Fasa Minyak." *Jurnal Prosiding Seminar Nasional dan BKM Kesehatan*, Vol.6 No.1 (2016), h.1.

³⁰ Helmalia, Putrid, dan Dirpan, "Potensi Rempah-Rempah Tradisional Sebagai Sumber Antioksidan Alami untuk Bahan Baku Pangan Fungsional." *Jurnal Canreal Journal*, Vol.2, No.1 (2019),H.4.

mengandung senyawa fitokimia yang mempunyai mekanisme khusus yang dapat berguna bagi manusia diantaranya dalam kayu manis banyak ditemukan senyawa fitokimia kelas *phenylpropanoids* yang berupa *cinnamic acid* (senyawa sinamaldehida) yang termasuk dalam golongan fenilpropanoid.³¹

2. Alga Hijau (*Haematococcus pluvialis*)



Gambar 5. Alga Hijau (*Haematococcus pluvialis*),(
https://id.m.wikipedia.org/wiki/Haematococcus_pluvialis#/media/Berkas%3AMikrofoto.de-Blutregenalgen_3.jpg)

Haematococcus pluvialis mikroalga hijau yang memiliki sel berbentuk bola, elips, atau berbentuk buah pir. *H. pluvialis* merupakan salah satu alga yang mensintesis dan mengakumulasi astaxanthin yang memiliki konsentrasi di alam. Hijau uniseluler yang tergolong dalam kelas Chlorophyceae, ordo Volvocales, family Haematococcaeae.³²

Haematococcus pluvialis memiliki kehidupan yang sangat unik yang terbagi dalam dua tahap yaitu, tahap pertama mengacu pada alga hijau, tahap vegetatif motil, yang dimana sel-sel mikroalga terus membelah dan berkembang biak dengan sintesis klorofil. Tahapan kedua yang mengacu pada alga merah, tahap istirahat non-motil, yang dimana pembelahan sel berhenti dan tingkat klorofil tidak berfluktuasi, yang mengakibatkan terjadinya *peningkatan* secara terus-menerus dari senyawa Astaxanthin, dan berat kering sel. Terjadinya penghambatan sel dapat memicu akumulasi jumlah Astaxanthin, ketika sel-sel mikroalga mengalami kekurangan nutrisi.

a. Klasifikasi *Haematococcus pluvialis*

Haematococcus pluvialis yang memiliki klasifikasi yaitu:

Phylum	: Chlorophyta
Class	: Chlorophyceae
Ordo	: Volvocales
Family	: Haematococcaceae

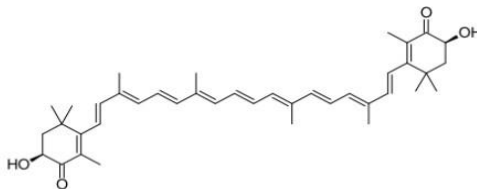
³¹ Prasetya Ningrum dan Rohula Utami dkk. Aktivitas Antioksidan, Total Fenol, dan Anti Bakteri Minyak Atsiri dan Oleoresin Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*).” *Jurnal Teknosains Pangan*, Vol.1 No.1 (2012), h.25.

³² Witono dkk., “Studi Awal Pertumbuhan dan Induksi Mikroalga *Haematococcus Pluvialis*.” *Jurnal Rekayasa Hijau*, Vol.2 No.3 (2018), h.276.

Genus : *Haematococcus*

Spesies : *Haematococcus pluvialis*

b. Astaxanthin



Gambar 6. Struktur Molekul Astaxanthin³³

Astaxanthin merupakan karotenoid alami yang memiliki karakteristik antioksidan yang kuat (super antioksidan), dan tidak memiliki aktivitas seperti vitamin A yang merupakan kelompok dari Xantofil (Xanthophylls), astaxanthin juga dapat mengabsorpsi energi yang berlebihan dari radikal bebas yang mengandung atom-atom oksigen yang disebut sebagai zat-zat oksigen reaktif (*reactive oxygen species*) di antaranya singlet Oksigen ke dalam rantai karotenoid, sehingga dapat mengurangi terjadinya kerusakan sel. Astaxanthin merupakan pigmen yang larut dalam lemak yang disintesis oleh tanaman-tanaman dan sebagian jenis alga.³⁴

Prinsip utama dari metode ini yaitu dengan memecahkan dinding sel dari *H. pluvialis*. Komponen utama dari dinding luar sporopollenin tebal, yang menghambat ekstraksi astaxanthin dari bagian intraseluler. Pada fase ekstraksi dapat dibagi menjadi tiga proses utama yaitu: Disrupsi sel, Dehidrasi, dan Pemulihan metabolit yang diinginkan. Pada metode penggilingan menggunakan beads milling paling efektif dan juga efisien energi dalam memecahkan dinding sel. Setelah dinding sel alga telah terganggu, biomasa harus diproses lebih lanjut dengan cepat, jika tidak maka dapat busuk dalam beberapa jam.

c. Manfaat Astaxanthin

Adapun manfaat dari Astaxanthin yaitu:

1. Antioksidan

Antioksidan adalah suatu senyawa yang memiliki konsentrasi rendah yang secara signifikan dapat menghambat atau mencegah oksidasi substrat dalam rantai. Antioksidan dapat melindungi sel-sel dari kerusakan yang disebabkan oleh molekul tidak stabil yang dikenal sebagai radikal bebas. Karena antioksidan dapat mendorong elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi kimia.³⁵

2. Anti-inflamasi

³³ Alfanaar dan Notario. "Sintesis Senyawa Koordinasi Astaxanthin dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik." *Jurnal Kimia dan Kemasan*, Vol.41 No.2 (2019), h:90.

³⁴ Nurdianti, Aryani, dan Indra, "Formulasi dan Karakterisasi SNE (*Self Nanoemulsion*) Astaxanthin dari *Haematococcus pluvialis* sebagai Super Antioksidan Alami." *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, Vol.4 No.2 (2017), h:276.

³⁵ Maria Ingrid, dan Herry Santoso, ST. "Skripsi Ekstrak Antioksidan dan Senyawa Aktif." (2014), h:9.

Inflamasi adalah suatu respon protektif setempat yang mana bila ada kerusakan pada suatu jaringan yang disebabkan oleh trauma fisik, zat kimia yang merusak, atau zat mikrobiologik. Inflamasi yang berfungsi untuk menghancurkan, mengurangi, dan melokalisasi, baik agen yang merusak maupun jaringan yang rusak.³⁶

Menurut (Alicia Ima Dara Setia Tjitaresmi, 2016) inflamasi merupakan respon kompleks biologis dari jaringan pembuluh darah terhadap stimulus berbagai seperti patogen, sel-sel tubuh yang rusak, atau iritan. Tanpa adanya inflamasi, luka dan infeksi tidak akan pernah sembuh dan dapat mengakibatkan kerusakan jaringan yang berbahaya. Seperti adanya rasa sakit, kemerahan, bengkak, dan disfungsi jaringan serta organ merupakan tanda terjadinya inflamasi.³⁷

3. Antidiabetes

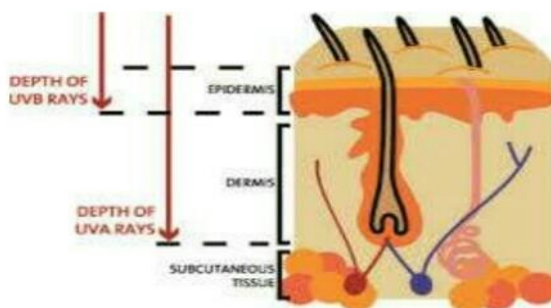
Astaxanthin dapat mengurangi stress oksidatif pada sel β pancreas (sel penghasil insulin) yang diinduksi kadar gula berlebihan. Astaxanthin terpantau meningkatkan sensitivitas insulin, toleransi glukosa, kadar pada insulin serum, dan menurunkan kadar gula darah. Astaxanthin dapat menghambat terjadinya difusi limfosit pada penderita diabetes.

4. Hepatoprotektif

Astaxanthin pada hepatoprotektif dapat menghambat peningkatan berat badan, berat jaringan lemak, kadar trigliserida liver dan plasma, kolesterol.

3. Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan memiliki fungsi sebagai pelindung dari sinar UV yang dipancarkan oleh matahari. Jika kulit terpapar oleh sinar matahari, akan menimbulkan dua tipe yaitu reaksi melanin, dimana melanin ini akan membentuk penambahan melanin secara cepat kepermukaan kulit dan pembentukan melanin baru.³⁸



Gambar 7. Penetrasi sinar UV dalam kulit³⁹

Gambar di atas menerangkan bahwa kulit pada dasarnya memiliki suatu pertahanan terhadap radiasi sinar UV. Pertahanan kulit berupa Melanin (pigmen) yang terdapat pada epidermis dan protein pada lapisan terluar kulit (stratum korneum) dengan cara menyerap radiasi UV dalam mengurangi jumlah sinar yang masuk ke

³⁶ Rahmadhani dan Adi. "Aktivitas Antiinflamasi Berbagai Tanaman Diduga Berasal dari Flavanoid". Vol.14 No.2 (2016), h: 112.

³⁷ Setia dan Tjitaresmi. "Aktivitas Antiinflamasi dari Berbagai Tanaman : Sebuah Review". Vol.14 No.3 (2016) h:77.

³⁸ Wiraningtyas dan Ruslan dkk. "Penentuan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dari Ekstrak Kulit Bawang Merah." *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, Vol.2 No.1 (2019), h:34-35.

³⁹ Minerva, "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit." *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, Vol.11 No.1 (2019), h:96.

dalam kulit. Kepekaan seseorang terhadap sinar UV bergantung pada jumlah melanin (zat pigmen) yang dimilikinya.

Seseorang yang memiliki kulit gelap memiliki sel melanin (zat pigmen) lebih banyak, sehingga lebih terlindung dari sinar UV, tetapi bukan berarti kulit gelap tidak memiliki efek dari sinar UV, namun pada seseorang yang memiliki kulit gelap perlu paparan yang lebih lama untuk menimbulkan gejala pada kulit.⁴⁰ Luas kulit pada orang dewasa 1,5 m² yang memiliki berat 15% berat badan. Kulit merupakan organ esensial dan vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Bentuk kulit kompleks, elastis dan sensitif, bervariasi pada saat keadaan iklim, umur, ras dan juga bergantung pada luas tubuh. Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama yaitu.⁴¹

a. Lapisan epidermis yang mana lapisan ini terdiri dari.

Stratum korneum (lapisan tanduk), stratum lusidum. Stratum granulosum (lapisan keratohialin), stratum spinosum (stratum malphigi), dan stratum basal.

b. Lapisan dermis

Adalah lapisan bawah epidermis yang jauh lebih tebal dari pada epidermis. Secara garis besar lapisan dermis dibagi menjadi dua, yaitu pars papilare dan pars retikulare.

c. Lapisan subkutis

Merupakan lapisan yang langsung di bawah dermis. Batas antara jaringan subkutis dan dermis tidak tegas. Lapisan subkutis terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Lapisan sel-sel lemak yang memiliki fungsi sebagai cadangan makanan. Pada lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan getah bening. Kulit pada manusia mempunyai peran yang penting, selain fungsi utama yang menjamin kelangsungan hidup juga mempunyai arti lain, yaitu estetika, ras, indikator sistematis, dan sarana komunikasi non-verbal antara individu satu dengan lainnya. Fungsi utama kulit adalah proteksi, absorpsi, ekskresi, persepsi, pengaturan suhu tubuh, membentuk pigmen, pembentukan vitamin D, dan keratinasi.⁴²

Kulit yang langsung terpapar dengan lingkungan pro-oksidatif seperti radiasi sinar UV, obat-obatan, populasi udara, asap rokok, radiasi, alkohol dan paparan zat tertentu. Maka kulit terlihat kering, dan tipis, muncul garis-garis atau kerutan halus pada kulit, muncul pigmentasi pada kulit, terlihat tidak kencang, kusam dan tidak segar.⁴³ Kulit yang sehat dapat dilihat dari warna, kelembapan, kelenturan dan tekstur kulit.⁴⁴

Pada umumnya kulit memiliki mekanisme pertahanan terhadap efek toksik dari paparan sinar matahari, seperti pengeluaran keringat, pembentukan melanin, dan penebalan sel tanduk. Akan tetapi, pada penyinaran yang berlebihan sistem perlindungan yang secara cepat atau lambat dapat merusak jaringan kulit. Oleh karena itu, diperlukannya perlindungan kulit tambahan dengan dibuat sediaan kosmetik perlindungan kulit, yaitu *sunscreen* yang mengandung senyawa tabir surya yang bekerja melindungi kulit dari radiasi UV.⁴⁵

⁴⁰ *Ibid.*, Minerva, h.96.

⁴¹ Adi Pratama dan Zulkarnain. "Uji SPF In Vitro dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasar." Vol.11 No.1 (2015), h:276.

⁴² *Ibid.*, Adi Pratama dan Zulkarnain, h:276.

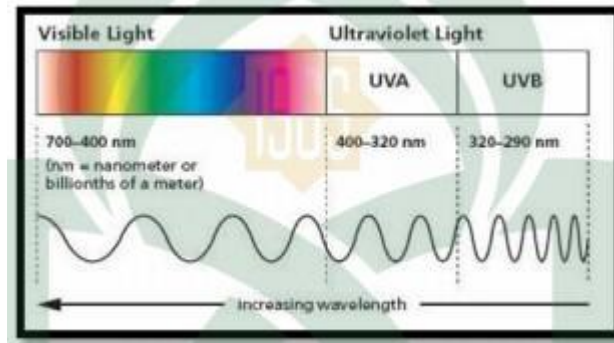
⁴³ Nur Saadah Daud, "Optimasi Formula Lotion Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desain D-Optimal" 05, no. 02 (2018): 6. Vol.5 No.2 (2018), h: 72.

⁴⁴ Minerva, "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit." Vol.11 No.1 (2019), h:96.

⁴⁵ *Ibid.*, Daud, h.73.

4. Tabir Surya

Senyawa tabir surya adalah zat atau material yang mengandung suatu bahan pelindung bagi kulit terhadap cahaya matahari, maka sinar UV tidak bisa memasuki kulit untuk mencegah adanya gangguan terhadap kulit dan radiasi sinar. Maka dari itu tabir surya ini dapat melindungi kulit dengan cara menyebarkan sinar matahari dengan melalui menyerapnya energi radiasi yang mengenai kulit, sehingga energi radiasi tersebut tidak dapat langsung mengenai kulit.⁴⁶



Gambar 8. Panjang Gelombang Sinar Ultraviolet⁴⁷

Sinar Ultraviolet (UV) merupakan sinar matahari yang memiliki komponen kecil dari spektrum elektromagnetik dan memiliki rentang radiasi yang sempit yang memiliki panjang gelombang 200-400 nm. Spektrum sinar UV yang dibagi menjadi tiga berdasarkan panjang gelombang yaitu: UV-C (200-290) nm, UV-B (290-320) nm, dan UV-A (320-400) nm.⁴⁸ Sinar UV yang memiliki manfaat bagi manusia, karena dapat memproduksi Vitamin D dan juga memiliki fungsi untuk membunuh bakteri. Namun di samping itu manfaat tersebut, pada sinar UV dapat merugikan manusia apabila terpapar pada kulit manusia terlalu lama. Ada beberapa dampak negatif yang diakibatkan sinar UV yang terlalu lama yaitu, kemerahan pada kulit, kulit terasa terbakar, sampai dapat menyebabkan kanker kulit.⁴⁹

Dari ketiga jenis sinar UV yang telah dibahas, dari masing-masing memiliki ciri-ciri dan tingkat keparahan efek radiasi yang berbeda-beda. Pada umumnya, sinar ultraviolet yang terpapar masuk ke bumi, baik itu sinar UV-A, UV-B, maupun UV-C, dapat memberikan dampak sebagai berikut.

⁴⁶ Pratama dan Zulkarnain. "Uji SPF *Invitro* dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran". *Jurnal Majalah Farmaseutik*, Vol.11.No.1 (2015) h:277.

⁴⁷ Muhammad Nur Ajwad. "Uji Potensi Tabir Surya dan Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Ekstrak Etanol Daun Pedang-Pedang (*Sansevieria trifasciata Prain*) Secara *Invitro*." (Makasar: kedokteran dan Ilmu Kesehatan. (2016), h:19.

⁴⁸ Putri, Kartamihardja, dan Lisna, "Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*)". *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis*, Vol.6 No.1 (2019), h: 32.

⁴⁹ Isfardiyana dan Safitri, "Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri". *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, Vol.3 No.2 (2014), h:126.



Gambar 9. Proses Penyerapan sinar matahari oleh kulit.⁵⁰

Dari gambar di atas, maka dapat dijelaskan bahwa:

- a. Paparan sinar UV-B.



Gambar 10. Sunburn (Terbakar Matahari)⁵¹

Terbakar Matahari (*Sunburn*) merupakan peradangan pada kulit yang terjadi pada kulit akibat interaksi berlebihan terhadap sinar UV. Dapat menyebabkan kemerahan pada kulit. Bahanya sinar UV yang pertama adalah dapat memberikan efek kemerahan pada kulit. Secara umum sinar UV, terutama sinar UV-B yang dapat menimbulkan gejala kemerahan pada kulit. Maka kulit menjadi iritasi, dan gejala ini disertai rasa gatal pada bagian kulit yang memerah. Kulit terasa seperti terbakar yang dikarenakan oleh sinar ultraviolet yang dapat membuat kulit memiliki gejala seperti terbakar, yang disebabkan oleh sinar UV-B.⁵²

Dapat menimbulkan eritema yang merupakan kondisi dimana kulit kaki mengalami kemerahan dan bengkak. Menimbulkan penyakit katarak, yang merupakan kondisi mata yang tertutupi atau terhalang selaput-selaput tertentu, sehingga dapat menyebabkan penglihatan menjadi berkabut. Selain faktor usia, paparan sinar UV maka salah satunya dapat menjadi pemicu katarak. Dapat memicu pertumbuhan sel kanker, paparan sinar UV dapat menyebabkan terjadinya kerusakan fotokimia pada DNA dari sel-sel yang berada di dalam tubuh. Maka hal ini dapat memicu terbentuknya sel kanker, terutama kanker kulit pada manusia.⁵³

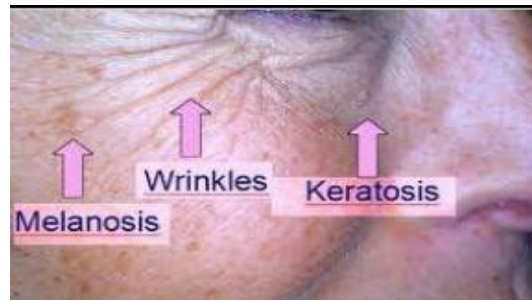
- b. Paparan Radiasi sinar UV-A

⁵⁰*Ibid.*, Isfardiyana dan Safitri, h. 127

⁵¹ Minerva, "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit." Vol.11 No.1 (2019), h:97.

⁵² Siti Hapsah Isfardiyah dan Siti Ririn Safitri "Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan *Sunblock* Buatan Sendiri". *Jurnal Inovasi dan Kewirasahaan* Vol.3 No.2 (2014), h:127-128.

⁵³ *Ibid.*, Siti Hapsah Isfardiyah dan Siti Rini Safitri, h.128.



Gambar 11. Photoaging (penuaan dini) ⁵⁴

Radiasi sinar UV-A yang menembus dermis dapat merusak sel kulit. Kulit dapat kehilangan elastisitas, sinar UV-A yang dapat menembus bagian dermis kulit dan merusak sel-sel yang berada pada dermis. Kerutan pada bagian kulit yang merupakan salah satu efek samping dari hilangnya dan berkurangnya elastisitas kulit. Kanker kulit, ada beberapa kanker kulit yang disebabkan oleh sinar UV, seperti sinar matahari di siang dan sore hari.⁵⁵

Adapun pendapat menurut Soerati tabir surya didefinisikan sebagai senyawa yang secara fisik atau kimia dapat digunakan untuk menyerap sinar matahari secara efektif terutama daerah emisi gelombang UV, sehingga dapat mencegah gangguan pada kulit akibat pancaran langsung sinar UV. Besarnya radiasi yang mengenai kulit bergantung pada jarak suatu tempat dengan khatulistiwa, kelembaban udara, musim ketinggian tempat, dan jam waktu setempat.⁵⁶

Dengan secara alami kulit, juga melindungi dirinya dan organ di bawahnya dari bahaya sinar UV. Yaitu dengan membentuk butiran-butiran pigmen (melanin), yang akan memantulkan kembali sinar matahari. Bila kulit terpapar oleh sinar matahari secara langsung, maka akan menimbulkan dua tipe yaitu, reaksi melanin, seperti adanya penambahan melanin dengan secara cepat melalui permukaan kulit, maka akan membentuk pertambahan melanin baru. Namun, jika terjadi pembentukan penambahan melanin dengan secara berlebihan dan terus menerus, maka akan terjadi pembentukan noda hitam pada kulit.⁵⁷

a. Mekanisme Kerja Tabir Surya

Adapun mekanisme kerja tabir surya yaitu: senyawa yang dapat menyerap dan menghalangi sinar UV, senyawa yang secara kompetitif bersaing dengan senyawa yang dapat dirusak oleh cahaya matahari. Cahaya UV dapat memicu pembentukan sejumlah senyawa reaktif atau radikal bebas pada kulit. Adanya senyawa dengan kemampuan antioksidan atau penangkap radikal bebas dapat berkompetisi dengan molekul target, maka dapat mengurangi dan mengacaukan efek yang merugikan. Dengan adanya senyawa yang dapat memperbaiki senyawa yang telah rusak akibat cahaya matahari, contohnya seperti: nukleotida dapat

⁵⁴Minerva, "Penggunaan Tabir Surya Bagi Kesehatan Kulit". *Jurnal Pendidikan dan Keluarga*, Vol.11 No.1 (2019), h.97.

⁵⁵Isfardiyana dan Safitri, "Pentingnya Melindungi Kulit dari Sinar Ultraviolet dan Cara Melindungi Kulit dengan Sunblock Buatan Sendiri." *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, Vol.3 No.2 (2014), h.128.

⁵⁶Adi Pratama dan Zulkamain."Uji SPF *Invitro* dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran." *Jurnal Majalah Farmaseutik*, Vol.11 No.1 (2015), h:277.

⁵⁷ *Ibid.*, Adi Pratama dan Zulkamain, h:277.

mencegah adema, karena cahaya UV yang digunakan pada perawatan kulit karena fotosensitif.⁵⁸ Mekanisme kerja perlindungan tabir surya pemblok fisik (*Physical blocker*) yaitu dengan menghalangi sinar ultra violet (UV) menembus masuk lapisan kulit dengan cara menghamburkan sinar UV karena sifat fisisnya. Dalam jumlah yang cukup, menghadang fisik ini akan memantulkan sinar UV, vesible dan infra merah. Tabir surya fisik sangat efektif untuk melindungi kulit terhadap paparan sinar UV-A maupun UV-B.⁵⁹

5. *Invitro*

Invitro yaitu mengacu pada suatu fenomena dimana prosedur yang diberikan dan dilakukan di lingkungan yang terkendali di luar organisme hidup. Jadi uji *Invitro* ini merupakan suatu metode uji yang menggunakan media buatan yang sesuai dengan lingkungan optimal yang diperlukan oleh mikroba untuk tumbuh dan berkembang biak. Uji tersebut dilakukan untuk melihat daya kerja antimicrobial Ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) dan Ekstrak *Haematococcus pluvialis*. Karena percobaan yang dilakukan dengan secara *Invitro* ini lebih murah.⁶⁰

Percobaan *Invitro* dilakukan menggunakan komponen seluler yang diekstraksi dari lingkungan biologis reguler mereka. Komponen seluler dapat berupa mikroorganisme, sel, organel, atau molekul biologis. Maka sel-sel dan mikroorganisme tumbuh di media kultur buatan sementara molekul biologis dipelajari dalam larutan. Jadi percobaan *Invitro* dilakukan dalam cawan petri, tabung reaksi atau termos.

a. Percobaan *Invitro*

Dalam percobaan *Invitro* ini menggunakan dua jenis model yaitu

1. Model eksperimental yang digunakan di laboratorium. *Invitro* mengacu pada fenomena dimana produser yang diberikan dilakukan di lingkungan yang terkendali di luar organisme hidup.
2. Pada percobaan *Invitro* ini menggunakan organisme mati atau komponen seluler yang terisolasi digunakan dalam percobaan *Invitro*.

6. Spektrofotometer UV-Vis

Merupakan salah satu teknik analisis spektroskopi yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometer UV-Vis yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif.⁶¹

a. Prinsip Kerja Spektrofotometer UV-Vis

Prinsip kerja pada spektrofotometer UV-Vis adalah penyerapan cahaya pada panjang gelombang tertentu oleh bahan yang akan diperiksa. Pada tiap zat memiliki absorbansi pada panjang gelombang tertentu yang khas. Panjang gelombang dengan absorbansi tertinggi digunakan untuk mengukur kadar

⁵⁸Rusita dan A.S, "Aktifitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup." *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tredisional*, Vol.2 No.1 (2017), h. 39.

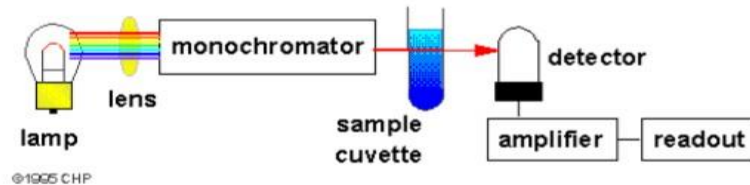
⁵⁹Abdul Karim Zulkarnain, Novi Ernawati."Activities of Yam Starch (*Pachyrrizus Erosus* (L) Urban) As Sunscreen in Mouse and The Effect of its Concentration to Viscosity Level." *Jurnal Traditional Medicine*, Vol. 18 No.1 (2013), h.2

⁶⁰ Ikrom dan Asih dkk."Studi In Vitro Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria alba*) Sebagai Anti *Aeromonas hydrophila*." *Jurnal Sains Veteriner*, Vol.32.No.1 (2014) h.108.

⁶¹ "Fatimah-2016 - Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrometer UV-Vis".Banten:Badan Tenaga Nuklir, hal:23

zat yang diperiksa. Banyaknya cahaya yang diabsorpsi oleh zat berbanding lurus dengan kadar zat. Memastikan ketepatan pengukuran, kadar yang hendak diukur dibandingkan terhadap kadar yang diketahui (standar). Setelah dimasukan blangko.⁶²

Prinsip kerja dari spektrofotometer dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 12. Cara kerja spektrofotometer (<https://images.app.goo.gl/NeUaPcsn5vuUcJEUA>)

b. Bagian-bagian Spektrofotometer

1. Sumber cahaya

Spektrofotometer Sinar Tampak (UV-Vis) adalah pengukuran energi cahaya oleh suatu sistem kimia pada panjang gelombang tertentu sinar ultraviolet (UV) yang mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm, dan sinar tampak (visible) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm. Pengukuran spektrofotometer yang melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometer UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif. Spektrum UV-Vis sangat berguna untuk pengukuran secara kuantitatif. Konsentrasi dari analit di dalam larutan bisa ditentukan dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tertentu dengan menggunakan hukum Lambert-Beer.⁶³

2. Monokromator

Monokromator adalah alat yang berfungsi untuk mendapatkan radiasi monokromatis dari sumber radiasi yang memancarkan radiasi polikromatis. Monokromator yang terdiri dari: Filter optik, yang berfungsi untuk menyerap warna komplementer sehingga cahaya tampak yang diteruskan merupakan cahaya yang berwarna sesuai warna filter yang digunakan. Filter optik yang baik adalah berdasarkan interferensi cahaya-cahaya yang saling menguatkan (interferensi konstruktif) atau interferensi cahaya-cahaya yang saling meniadakan (interferensi destruktif). Prisma, merupakan suatu lempeng kuarsa yang membiasakan sinar yang melaluinya. Banyaknya pembiasan tergantung dengan panjang gelombang sinar, dengan demikian sinar putih dapat terpecah ke dalam warna penyusunnya. Kisi difraksi, merupakan kepingan kecil gelas bercermin yang didalamnya terdapat sejumlah garis yang berarak sama yang terpotong-potong, beberapa ribu per milliliter kisi, untuk memberikan struktur yang nampak seperti sisir kecil.

3. Kuvet

Kuvet adalah wadah sampel yang akan dianalisis. Kuvet yang ditinjau dari bahan yang dipakai, kuvet ada dua macam yaitu kuvet leburan silika dan kuvet dari gelas. Kuvet leburan silika dapat dipakai pada daerah pengukuran 190-1100nm. Kuvet dari gelas dipakai pada daerah pengukuran 380-1100nm karena bahan dari gelas mengabsorpsi radiasi UV.

4. Detektor

⁶² Ika Rizki Helwandi, (2016) “Validasi Metode Spektrofotometri Uv-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang untuk Penetapan Kadar Tablet Prednison yang Mengandung Zat Pewarna,” Surabaya: Kimia Farmasi hal: 101.

⁶³ Dwi Warono dan Syamsudin, “Unjuk kerja spektrofotometer untuk analisa zat aktif ketoprofen” *Jurnal Konversi*, Vol.2 No.2 (2013), hal.60

Peranan detektor penerima adalah memberikan respon terhadap cahaya pada berbagai panjang gelombang. Detektor akan mengubah cahaya menjadi sinyal listrik yang selanjutnya akan ditampilkan oleh penampil data dalam bentuk jarum atau angka digital. Mengukur transmitansi larutan sampel, dimungkinkan untuk menentukan konsentrasinya dengan menggunakan hukum Lambert-Beer. Spektrofotometer akan mengukur intensitas cahaya melewati sampel, dan membandingkan ke intensitas cahaya sebelum melewati sampel. Rasio disebut transmitansi dan biasanya digunakan dalam presentase.⁶⁴

5. Mikroprosesor

Mikroprosesor dan output software dari kalibrator dapat disimpan dan konsentrasi sampel yang tidak diketahui secara otomatis dapat dihitung.

6. Piranti pembaca

Yang memiliki fungsi untuk membaca sinyal listrik dari detector, dimana data digambarkan dalam bentuk yang bisa diinterpretasikan atau disajikan pada display yang dapat dibaca oleh pemeriksa.

c. Jenis-jenis spektrofotometer

Spektrofotometer memiliki 2 tipe yaitu spektrofotometer sinar tunggal dan spektrofotometer sinar ganda. Spektrofotometer sinar tunggal yang biasanya dipakai untuk kawasan spectrum ultraungu dan cahaya yang terlihat. Spektrofotometer sinar ganda dapat digunakan baik dalam kawasan ultraungu dan cahaya yang terlihat maupun dalam kawasan inframerah.

1. Single beam

Single beam instrument dapat digunakan untuk kuantitatif dengan mengukur absorbansi pada panjang gelombang tunggal. Pengukuran sampel dan larutan blanko atau standar harus dilakukan secara bergantian dengan sel yang sama.

2. Double beam

Spektrofotometer memiliki berkas sinar ganda, sehingga dalam pengukuran absorbansi tidak perlu bergantian antara sampel dan larutan blanko, spektrofotometer double beam memakai absorbansi (A) otomatis sebagai fungsi panjang gelombang.

d. Masalah – masalah dalam pengukuran spektrofotometer

Sumber-sumber masalah dalam pengukuran secara spektrofotometri menurut Christian 1994 yaitu:

1. Penyimpangan kimia dapat terjadi bila ada perubahan-perubahan akibat proses kimia, seperti senyawa yang dianalisis bereaksi dengan senyawa lain atau pelarut yang digunakan.
2. Penyimpangan alat yang dapat diakibatkan oleh kemungkinan polikromatik. Tuntutan ini sukar kurang mampu mengisolasi panjang gelombang yang benar-benar monokromatik. Di samping kelemahan monokromator, juga ada pengaruh sinar sesatan. Sinar ini terjadi karena pantulan permukaan alat optis yang digunakan dan hamburan sinar oleh dinding dalam menerobos celah tanpa lewat monokromator menuju detector.
3. Penyimpangan terhadap hukum Lambert Beer berlaku untuk konsentrasi media yang encer dan jika terlalu pekat maka fungsi absorbansi terhadap konsentrasi menjadi tidak linear.⁶⁵

B. Tinjauan Pustaka

Dari penelitian Youstiana Dwi Rusita dan Indarto A.S mengenai “Aktivitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup” jadi penentuan Nilai SPF (*sun protection factor*) dilakukan

⁶⁴ Ika Rizki Helwandi, (2016) “Validasi Metode Spektrofotometri Uv-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang untuk Penetapan Kadar Tablet Prednison yang Mengandung Zat Pewarna,” Surabaya: Kimia Farmasi hal: 101.

⁶⁵ “Fatimah - 2016 - “Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium Dalam Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrometer UV-Vis” .Banten: Badan Tenaga Nuklir, hal:23”

dengan metode Mansur secara *Invitro* menggunakan *Spectrometer* UV Vis. Nilai SPF dihitung berdasarkan Absorbansi panjang gelombang 290-320 nm. Hasil uji non parametrik dengan menggunakan uji *Mann – Whitney*. Hasil uji organoleptik berwarna coklat kekuningan berbentuk emulsi dan berbau khas kayu manis, kurang homogen, menunjukkan nilai pH, 5,63, daya sebar 6 cm, daya lekat 1, 75 detik dan viskositas 5.500 cp. Sediaan yang dipanaskan di sinar matahari menunjukkan nilai SPF 20,146, sedangkan sediaan yang di simpan di ruang tertutup menunjukkan nilai SPF 26,398. Hasil uji statistika menunjukan ada perbedaan nilai SPF pada sediaan yang terpapar sinar matahari dan di dalam ruangan tertutup dengan nilai $\alpha/0,05$.⁶⁶

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah Terdapat aktivitas tabir surya kombinasi ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) dan ekstrak *Haematococcus pluvialis* memiliki aktivitas Tabir surya secara *Invitro*.

D. Kerangka Berpikir

Provinsi Lampung yang memiliki berbagai jenis tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat ataupun sebagai tabir surya untuk melindungi kulit dari paparan sinar matahari. Tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pelindung radiasi sinar UV yaitu Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) yang memiliki banyak manfaat dan fungsi bagi masyarakat, dan Alga Hijau *Haematococcus pluvialis* yang memiliki banyak manfaat yaitu dapat menghasilkan astaxanthin merupakan antioksidan yang bermanfaat dalam menjaga kesehatan mata, jantung, dan kulit, serta membantu mengurangi peradangan pada tubuh.



⁶⁶Rusita dan A.S, “Aktivitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup.” *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, Vol.2 No.1 (2017), h:42.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisoi, L. (2000). Karakteristik Astaxanthin Sebagai Antioksidan. *Novae Guinea Jurnal Biologi*, Vol.7, No1.
- Alfanaar dan Notario. (2019) "Sintesis Senyawa Koordinasi Astaxanthin dengan Bantuan Gelombang Ultrasonik. " *Jurnal Kimia dan Kemasan*, Vol.41 No.2.
- Abdul Karim Zulkarnain, Novi Ernawati.(2013) "Activities of Yam Starch (*Pachyrrizus Erosus* (L) *Urban*) As Sunscreen in Mouse and The Effect of its Concentration to Viscosity Level." *Jurnal Traditional Medicine*, Vol. 18 No.1
- Dini Mayang Sari dan Sani Ega Priani. (2015) "*Uji Aktivitas Tabir Surya Fraksi Kulit Batang Kayu Manis (Cinnamomum Burmannii Nees Ex Bl.) Secara Invitro.*
- Dari, A., & Laut, B. (2010). Astaksanthin dari bakteri laut: biosintesis, manfaat, dan potensi produksi massal, Vol.5, No.1.
- Dwi Warono dan Syamsudin, " Unjuk kerja spektrofotometer untuk analisa zat aktif keteprofен " *Jurnal Konversi*, Vol.2 No.2 (2013), hal.60
- Eko Fakhruddin, (2017) "*Uji Evektivitas Konsentrasi Ekstrak Kayu manis (Cinnamomum burmanii) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*" Medan : Fakultas Kedokteran
- Erlina Y. Adeltrudis A. (2015). Penentuan Nilai SPF (*Sun Protection Factor*) Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) dan Krim Ekstrak Etanol 70% Temu Mangga (*Curcuma mangga*) Secara *Invitro* Menggunakan Metode Spektrofometri. *Jurnal Majalah Kesehatan*, Vol.2 No.1 h.47
- Farmasi, J. S. (2018). Optimasi Formula lotion Tabir Surya Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) Menggunakan Metode Desain, Vol.5, No.2.
- Fatimah (2016) "*Pengaruh Konsentrasi Pelarut untuk Menentukan Kadar Zirkonium dalam Paduan U-Zr dengan Menggunakan Metode Spektrometer UV-Vis*" .Banten:Badan Tenaga Nuklir, hal:23"
- Ikrom, Asih, D., Wira, R., Perkasa, B., Tiara, R., & Wasito. (2014). Studi *Invitro* Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria alba*) sebagai Anti *Aeromonas hydrophila*. *Jurnal Sain Veteriner*, Vol.32, No.1.
- Isfardiyana, S., & Safitri, S. (2014). Pentingnya melindungi kulit dari sinar ultraviolet dan cara melindungi kulit dengan *Sunblock* buatan sendiri. *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*, Vol.3, No.2.
- Ika Rizki Helwandi, (2016) "Validasi Metode Spektrofotometri Uv-Vis Analisis Tiga Panjang Gelombang untuk Penetapan Kadar Tablet Prednison Yang Mengandung Zat Pewarna,"Surabaya:KimiaFarmasi..
- Judy Retti B. Witono dkk., "Studi Awal Pertumbuhan dan Induksi Mikroalga *Haematococcus Pluvialis*," *Jurnal Rekayasa Hijau* 2, no. 3 (21 Desember 2018), <https://doi.org/10.26760/jrh.v2i3.2516>. *Jurnal Rekayasa Hijau*, Vol.2 No.3.

- Komang AW, (2011) “Astaxanthin Memberikan Efek Proteksi Terhadap Photoaging”, *Jurnal Of Medicine*, Vol.10 No. 3
- Minerva, P. (2019). Penggunaan tabir surya bagi kesehatan kulit, Vol.11, No.1.
- Muhammad Nur Ajwad. (2016) ”Uji Potensi Tabir Surya dan Nilai Sun Protecting Factor (SPF) Ekstrak Etanol Daun Pedang-Pedang (*Sansevieria trifasciata Prain*) Secara Invitro.” (Makasar:kEdokteran dan Ilmu Kesehatan).
- Nurdianti, L.,Aryani, R., & Indra, I. (2017). Formulasi dan Karakteristik SNE (*Self Nanoemulsion*) Astaxanthin dari *Haematococcus pluvialis* sebagai Super Antioksidan Alami”. *Jurnal Sains Farmasi & Klins*, Vol.4, No.1.
- Novia EP, Lutfi S, & Ni Made W, (2019) “Pengaruh Suhu dan Lama Ekstraksi Dengan cara Maserasi terhadap Karakteristik Pewarna dari Ekstrak Alga Merah (*Gracilaria sp.*),” *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, Vol.7 No.4
- Priani, E., Gustiani, D., Mayangsari, D., & Purwanti, L. (2013). Formulasi Sediaan Emulgel Tabir Surya Fraksi Etil Asetat Kulit Batang Kayu Manis dengan Variasi Jenis Minyak.*Jurnal Kesehatan*, Vol.2 No.2.
- Putri, Y. D., Kartamihardja, H., & Lisna, I. (2019). Formulasi dan Evaluasi Losion Tabir Surya Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudiana Bertoni M*). *JSFK (Jurnal Sains Farmasi & Klinis)*, Vol.6, No.1.
- Prasetyaningrum, Utami, R., & Katri Anandito, Rb. (2012). Aktivitas Antibakteri. *Jurnal Teknosains Pangan*. Vol.1, No.1.
- Pratama dan Zulkarnain. (2015). Uji Spf *Invitro* dan Sifat Fisik Beberapa Produk Tabir Surya yang Beredar di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, Vol.11, No.1.
- Paramawidhita, Chasanah, dan Ermawati, (2019) “Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Emulgel Tabir Surya Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*).” *Jurnal Surya Medika*, Vol.5 No.1..
- Rusli, R., & Mulawarman, U. (2016). Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Daun Cempedak (*Artocarpus champeden Spreng*).
- Rusita, Y. D., & A.S, I. (2017). Aktivitas Tabir Surya dengan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Losion Kombinasi Ekstrak Kayu Manis dan Ekstrak Kulit Delima pada Paparan Sinar Matahari dan Ruang Tertutup. *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, Vol.2, No.1.
- Rosniah, Rolan Rusli dan Fridayanti. “Penentuan Nilai Sun Protection Factor Aktivitas Tabir Surya Ekstrak Etil Asetat Daun Miana (*Coleus atropurpureus*) Secara *In Vintro*”. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia Ke-50 Samarinda*. Vol.1 No.2 (2016).

- Risqika YP, Uswatun C & Dian E,”Formulasi dan Evaluasi Fisik Sediaan Emul Gel Tabir Surya Ekstrak Kulit Batang Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*),“ *Jurnal Surya Medika*, Vol.5 No.1 (2019)
- Syamsidi, A., & Putri, P. (2015). Penentuan Nilai SPF (*Sun Protecting Factor*) Ekstrak N-Heksan Etanol dari Rice Bran (*Oryza Sativa*) Secara *Invitro* dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS *Determination of SPF Value (Sun Protecting Factor) N-Heksan Ethanol Extract From Rice Bran (Oryz. Online Jurnal of Natural Science*, Vol.4, No.1.
- Setia dan Tjitaresmi. (2016) “Aktivitas Antiinflamasi dari Berbagai Tanaman : Sebuah Review”. Vol.14, No.3.
- Teni Ernawati dan Dila Fairusi. (2013) “Sintesis Fenil Sinamat dan 4-Fenilkrom-2-on dan Uji Sitotoksitas Terhadap Sel Kanker Serviks Hela. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Vol.11, No.2.
- Wulandari,S.S, Runtuwene, Max R.J., Wewengkang, D. (2017). Aktivitas Perlindungan Tabir Surya Secara *Invitro* dan *Invivo* dari Krim Ekstrak Etanol Daun Soyogik (*Saurauia bracteosa DC*). *Pharmacon Jurnal Ilmiah Indonesi*, Vol.6, No.3.
- Wilkinson, MA, Moore R.J, *Harry’s Cosmetology*. (George Godwin : London.1982). h, 133

